



- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos por cada uno de sus apartados).

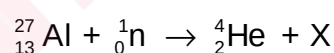
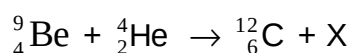
OPCIÓN A

1. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- a) Si la energía mecánica de una partícula permanece constante, ¿puede asegurarse que todas las fuerzas que actúan sobre la partícula son conservativas?
- b) Si la energía potencial de una partícula disminuye, ¿tiene que aumentar su energía cinética?

2. a) La masa de un núcleo atómico no coincide con la suma de las masas de las partículas que lo constituyen. ¿Es mayor o menor? Justifique la respuesta.

- b) Complete las siguientes ecuaciones de reacciones nucleares, indicando en cada caso las características de X:



3. Por un alambre recto y largo circula una corriente eléctrica de 50 A. Un electrón, moviéndose a 10^6 m s^{-1} , se encuentra a 5 cm del alambre. Determine la fuerza que actúa sobre el electrón si su velocidad está dirigida:

- a) hacia el alambre.
- b) paralela al alambre. ¿Y si la velocidad fuese perpendicular a las dos direcciones anteriores.

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad ; \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$$

4. Un altavoz produce una onda sonora de 10^{-3} m de amplitud y una frecuencia de 200 Hz, que se propaga con una velocidad de 340 m s^{-1} .

- a) Escriba la ecuación de la onda, suponiendo que ésta se propaga en una sola dirección.
- b) Represente la variación espacial de la onda, en los instantes $t = 0$ y $t = T/4$.



- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos por cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. Una espira se mueve en un plano horizontal y penetra en un campo magnético uniforme vertical.
 - a) Explique las características de la corriente inducida en la espira al entrar en la región del campo, al moverse en él y al abandonarlo.
 - b) Razone en qué etapas del trayecto descrito habría que comunicarle una fuerza externa a la espira para que avanzara con velocidad constante.
2.
 - a) Explique los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.
 - b) Describa, con la ayuda de un esquema, qué ocurre cuando un haz de luz monocromática incide con un cierto ángulo sobre una superficie de separación de dos medios de distinto índice de refracción. Si el segundo medio tiene menor índice de refracción que el primero, ¿podemos garantizar que se producirá siempre refracción?
3. En dos vértices opuestos de un cuadrado, de 6 cm de lado, se colocan las masas $m_1=100$ g y $m_2=300$ g.
 - a) Dibuje en un esquema el campo gravitatorio producido por cada masa en el centro del cuadrado y calcule la fuerza que actúa sobre una masa $m=10$ g situada en dicho punto.
 - b) Calcule el trabajo realizado al desplazar la masa de 10 g desde el centro del cuadrado hasta uno de los vértices no ocupados por las otras dos masas.
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$
4. Al estudiar experimentalmente el efecto fotoeléctrico en un metal se observa que la mínima frecuencia a la que se produce dicho efecto es de $1,03 \cdot 10^{15}$ Hz.
 - a) Calcule el trabajo de extracción del metal y el potencial de frenado de los electrones emitidos si incide en la superficie del metal una radiación de frecuencia $1,8 \cdot 10^{15}$ Hz.
 - b) ¿Se produciría efecto fotoeléctrico si la intensidad de la radiación incidente fuera el doble y su frecuencia la mitad que en el apartado anterior? Razone la respuesta.
$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} \quad ; \quad e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$